

1. INTRODUÇÃO

1.1. Obesidade

A obesidade é uma doença crônica cada vez mais prevalente na população, estimando-se que atualmente existam cerca de 1.7 bilhões de obesos no mundo¹. Particularmente nos Estados Unidos da América (EUA) cerca de dois terços da população se apresentam acima do peso, e metade da população já apresenta obesidade¹. No Brasil, segundo o IBGE 2015 (referente ao ano de 2013), mais de 50% da população se encontra acima do peso ideal (sobrepeso e obesidade)².

Além dessa estatística alarmante, a obesidade está associada ao aumento na incidência de doenças diversas, como por exemplo: doenças cardiovasculares (hipertensão arterial sistêmica, trombose venosa profunda), pulmonares (apneia obstrutiva do sono, asma), metabólicas (diabetes tipo II, hiperlipidemia), gastrointestinais (doença do refluxo gastroesofágico, colelitíase), musculoesqueléticas (doença articular degenerativa, osteoartrite), genitourinárias (incontinência urinária por esforço, doença renal em estágio terminal secundária ao diabetes e à hipertensão arterial), ginecológica (irregularidades menstruais), de pele e sistema tegumentar (infecções fúngicas, furúnculos), oncológicas (câncer de útero, mama, cólon), neurológicas (pseudotumor cerebral, acidente vascular cerebral), psiquiátricas (depressão, baixa autoestima) e sociais (história de abuso físico, discriminação social)³.

A medida mais utilizada para classificar a obesidade é o IMC (índice de massa corporal), que é calculado pelo peso em quilos dividido pelo quadrado da altura em metros ($IMC = \text{Peso} / \text{Altura}^2$). O valor normal do IMC é de 18,6 Kg/m² até 24,9 Kg/m², como pode ser observado na classificação de obesidade de acordo com o IMC representada na tabela 1.

A terapêutica mais efetiva para tratamento da obesidade é a cirurgia bariátrica, a qual pode proporcionar aos pacientes uma perda de peso significativa e um melhor controle das comorbidades.

Tabela 1: Classificação de obesidade segundo o Índice de Massa Corpórea (IMC)

IMC (kg/m ²)	CLASSIFICAÇÃO
18,6 a 24,9	Normal
25 a 29,9	Sobrepeso
30 a 34,9	Obesidade grau I
35 a 39,9	Obesidade grau II
Acima de 40	Obesidade grau III (Obesidade mórbida)

Fonte: Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica

1.2. Cirurgia Bariátrica

A história da cirurgia bariátrica teve início em 1954 com Kremen e Linner nos EUA, desenvolvendo o *bypass* jejunoileal, um tipo de cirurgia disabsortiva. Com a modificação desse procedimento inicial e o desenvolvimento de novas técnicas, as técnicas de cirurgia bariátrica passaram a ser divididas em 3 grupos assim divididos: as restritivas (banda gástrica ajustável, gastrectomia vertical), as restritivas com moderada disabsorção (gastroplastia com derivação intestinal) e a combinação de moderada restrição gástrica com maior disabsorção (duodenal switch)¹. As técnicas somente disabsortivas se tornaram proscritas, devido a suas complicações.

Hoje a gastroplastia com derivação intestinal em Y de Roux (Gastroplastia a Fobi - Capella), técnica mista, é a mais utilizada no Brasil e no mundo, que pode ser associada à colocação ou não de prótese (anel) gástrica.

As indicações de cirurgia bariátrica são: IMC maior ou igual a 40 Kg/m², e IMC maior ou igual a 35 Kg/m² com presença de comorbidades (como DM e HAS).

O tratamento cirúrgico da obesidade tem muitos benefícios, como: bem-estar, recuperação da autoestima e reintegração social. E mais importante ainda, ajuda no controle de comorbidades, como diabetes e hipertensão arterial, e na redução do risco cardiovascular⁴.

A cirurgia possui possíveis complicações pós-operatórias, que podem ser graves em alguns casos. No PO precoce, as principais complicações são: infecciosas (como infecção de ferida operatória), pulmonares (pneumonia, atelectasia) e vasculares (trombose venosa profunda, tromboembolismo pulmonar)^{4,5,6}. Vale ressaltar também como complicações precoces as fístulas anastomóticas e da linha de grampeamento, hemorragias digestivas e a distensão aguda do estômago excluso^A, além da possível ocorrência de rabdomiólise, a qual pode representar grande morbidade, visto que apesar de ser menos frequente, é subdiagnosticada pelos cirurgiões, e de potencial gravidade^{4,5,6}.

As complicações tardias da cirurgia estão relacionadas ao procedimento realizado e à perda de peso do paciente, sendo eles: estenose de anastomose, obstrução intestinal, hérnia interna, colelítise, deficiência nutricional, úlcera marginal e hérnia incisional (mais comum nas cirurgias abertas)¹.

1.3. Rabdomiólise

A rabdomiólise (RML) é uma síndrome clínico - laboratorial causada pela liberação de substâncias intracelulares para a circulação sanguínea após lise de células musculares, podendo provocar desde elevações das enzimas musculares sem associação a sintomas até situações gravíssimas com insuficiência renal aguda⁷ e distúrbios eletrolíticos severos potencialmente fatais⁸. Em casos mais graves pode ocorrer lesão de outros órgãos além dos rins, como disfunção hepática, síndrome da angústia respiratória aguda, coagulação intravascular disseminada e falência de múltiplos órgãos, lesões essas causadas por outras toxinas liberadas juntamente com as enzimas musculares.

Aproximadamente 26.000 casos anuais de RML são descritos nos Estados Unidos (EUA). Em cerca de 30% dos casos ocorre a insuficiência renal aguda (IRA) mioglobinúrica, e em aproximadamente 5% o paciente evolui para óbito⁸.

Os principais causadores dessa síndrome são: consumo de álcool, exercício físico intenso, compressão muscular traumática ou não traumática e o uso de determinadas drogas⁸.

O diagnóstico da RML pode ser difícil se não houver uma suspeita clínica grande, pois, como citado anteriormente, as apresentações podem variar muito, tendo pacientes assintomáticos e outros que podem apresentar mialgias, parestesias e fraqueza muscular distal em diferentes intensidades, além de escurecimento da urina e sinais e sintomas inespecíficos, como mal-estar, náuseas, vômitos, febre e palpitações^{4,8,9}.

A confirmação diagnóstica da RML é feita pela dosagem da enzima creatinofosfoquinase sérica (CK), que é positiva quando há elevação de mais de 5 vezes o valor normal^{4,6,10,11,12,13,14,15} ou quando o valor total é de mais de 5.000 UI/mL^{11,16}; pela dosagem de mioglobina sérica, que é uma proteína de baixo peso sendo depurada rapidamente pelo fígado e rim, negativando precocemente, não podendo, então, ser usada para exclusão do diagnóstico^{6,8}; e pela dosagem urinária da mioglobina, a qual já pode ser detectada no exame cerca de 6 horas após a injúria muscular, sendo encontrada em apenas 19,4% dos casos¹⁷.

Outras alterações laboratoriais podem ocorrer e devem ser pesquisadas nos pacientes com elevação de CK e/ou presença de mioglobinúria, como: elevação de transaminases (TGO/AST, TGP/ALT) e DHL; hipercalemia; hiperuricemia; hipocalcemia; hiperfosfatemia; acidose metabólica; prolongamento dos tempos de protrombina, trombotoplastina parcial ativada e diminuição do número de plaquetas; elevação de creatinina e ureia séricas; e cilindros pigmentados no sedimento urinário⁸.

A alteração da função renal é provavelmente a complicação mais grave da RML, podendo variar desde uma discreta elevação de creatinina até uma insuficiência renal aguda associada à oligúria, retenção de escórias nitrogenadas, alteração hidroeletrólítica, com necessidade de hemodiálise, e nos casos mais graves levando ao óbito¹⁸.

A RML é uma complicação rara no pós - operatório das cirurgias em geral, estando mais relacionada a pacientes obesos¹⁹, o que a deixa mais frequente entre os pacientes submetidos a cirurgia bariátrica.

A RML por ser uma complicação pouco frequente, de incidência real ainda não determinada no PO de bariátrica, não é muito conhecida entre os cirurgiões

gerais, e por isso tem o seu diagnóstico geralmente retardado, o que atrasa o início do tratamento e, assim, proporciona maior chance de outras complicações associadas (incluindo a IRA), aumentando a morbidade e a mortalidade do paciente.

2. OBJETIVOS

2.1. Principal /geral

Identificar os fatores de risco para o desenvolvimento de RML no pós - operatório de cirurgia bariátrica.

2.2. Secundários /Específicos

Descrever a curva de CK no PO normal de Cirurgia Bariátrica Aberta e Vídeo.

Avaliar a importância da dosagem de CK para diagnóstico de RML assintomática.

Avaliar a presença de sintomas nos pacientes que desenvolveram RML no pós - operatório da cirurgia bariátrica, de acordo com o valor da CK.

Avaliar as lesões secundárias a RML, como as lesões hepáticas (elevação de transaminases) e as renais (elevação de creatinina).

Avaliar a capacidade da videocirurgia em minimizar a RML no PO.

3. MÉTODOS

3.1. Casuística

Estudo prospectivo, realizado no Hospital Universitário Cassiano Antônio de Moraes (HUCAM), onde foram avaliados e comparados os dados dos pacientes internados para realização de cirurgia bariátrica, durante o período de 01 setembro de 2013 a 31 de agosto de 2014. As técnicas utilizadas foram Gastroplastia com derivação intestinal (GDI) e Gastrectomia vertical (GV), pelas vias laparotômica e laparoscópica.

Os pacientes foram selecionados do ambulatório de Cirurgia Bariátrica, durante avaliação pré-operatória, conforme a fila e o protocolo vigente do Programa de Cirurgia Bariátrica. Foi explicado a cada paciente como funcionaria o estudo durante a consulta e/ou no momento da internação (um dia antes da cirurgia). Aqueles que concordaram em participar do estudo assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (anexo 1).

Duas pacientes operadas no período do trabalho se recusaram a participar do estudo, devido ao medo da coleta dos exames de sangue.

Todos os pacientes foram questionados sobre a última dose ingerida de estatinas. E confirmado que no dia da internação todos já haviam parado o uso há mais de 2 semanas.

116 pacientes aceitaram participar do estudo, sendo que foram excluídos dos cálculos do trabalho 3 pacientes que não tiveram a CK coletada no 1º PO, 5 pacientes que não tiveram o tempo cirúrgico e/ou tempo anestésico aferidos adequadamente e uma paciente que foi reoperada no POI. Assim apenas 107 pacientes entraram na estatística do estudo.

A caracterização das variáveis sóciodemográficas e clínicas de todos os pacientes que foram incluídos no trabalho é demonstrada na tabela 2.

Tabela 2: Caracterização das variáveis sócio-demográficas e clínicas.

		n (107)	%
Idade	Média	41,3	100%
	Mediana	39	
	Desvio Padrão	10,8	
	Min. - Máx.	18 - 72	
Sexo	Feminino	95	88,8
	Masculino	12	11,2
Peso	Média	116,4	100%
	Mediana	112	
	Desvio Padrão	20,1	
	Min. - Máx.	80,3 - 199	
Altura	Média	1,61	100%
	Mediana	1,61	
	Desvio Padrão	0,08	
	Min. - Máx.	1,44 - 1,81	
IMC	Média	44,81	100%
	Mediana	43,6	
	Desvio Padrão	6,94	
	Min. - Máx.	34,77 - 78,71	
Hipertensão arterial sistêmica	Sim	73	68,2
	Não	34	31,8
Diabetes mellitus	Sim	37	34,6
	Não	70	65,4
Vasculopatia	Sim	9	8,4
	Não	98	91,6
Outras doenças	Não	78	72,9
	Hipotireoidismo	6	5,6
	Varizes	3	2,8
	Artrose/Artropatia	3	2,8
	Varizes, Hipotireoidismo	2	1,9
	IRC	2	1,9
	Dislipidemia	2	1,9
	Artrose/Artropatia, Hérnia de disco	1	0,9
	AVE prévio	1	0,9
	Cirrose hepática, Dislipidemia	1	0,9
	Hérnia de disco	1	0,9
	Hipertensão intracraniana	1	0,9
	Hipotireoidismo, Hepatite B	1	0,9
	HIV	1	0,9
	ICC	1	0,9
	Intolerância a glicose	1	0,9
Reumato	1	0,9	
Sínd. Nefrótica (GESF)	1	0,9	
Uso prévio de estatina	Sim	17	15,9
	Não	90	84,1
Álcool	Sim	11	10,3
	Não	96	89,7

*AVE: Acidente Vascular Encefálico. HIV: Vírus da Imunodeficiência Humana. GESF: Glomérulo Esclerose Segmentar Focal. IRC: Insuficiência Renal Crônica. ICC: Insuficiência Cardíaca Congestiva

3.2. Critérios de Inclusão

Pacientes submetidos à cirurgia bariátrica no Hospital Universitário Cassiano Antônio de Moraes no período de 01 setembro de 2013 a 31 de agosto de 2014, conforme o protocolo do Programa de Cirurgia Bariátrica.

Indicações de cirurgia bariátrica:

- IMC inicial maior ou igual a 40 Kg/m²
- IMC inicial entre 35 e 39,9 Kg/m² com comorbidade associada (como HAS, DM, entre outras)

3.3. Critérios de Exclusão

- 1) Idade menor que 18 anos.
- 2) Presença de miopatias.
- 3) Tratamento recente com quimioterápicos.
- 4) Abuso de drogas no período dos últimos 12 meses.
- 5) Creatinofosfoquinase elevada (maior que 5 vezes o valor de referência) no pré-operatório.

3.4. Critérios de diagnóstico de Rabdomiólise

Durante a internação dos pacientes participantes do estudo foram colhidos exames no pré e no pós-operatório (PO), sendo inicialmente colhido CK sérico na véspera da cirurgia, PO imediato (cerca de 6 a 8 horas após o término da cirurgia), e no 1º PO. Caso algum dos exames fosse positivo no PO, o paciente era tratado de acordo com a gravidade do caso. No estudo foi considerado positivo o exame com CK maior ou igual a 1000 UI/L (aproximadamente 5 vezes o valor de referência^{4,6,10,11,12,13,14,15}), sendo o limite superior de CK 192 UI/L.

3.5. Avaliação das complicações da Rbdomiólise

Os pacientes que tiveram resultado positivo passaram por novo questionário, avaliando a presença de sintomas, e tiveram outros exames colhidos para avaliar possíveis complicações (AST, ALT, DHL, potássio, ácido úrico, cálcio, fosfato, gasometria arterial, coagulograma, hemograma, ureia e creatinina).

3.6. Variáveis estudadas

Os dados dos fatores avaliados foram obtidos no prontuário e na anamnese com os pacientes. As variáveis estudadas (possíveis fatores de risco) foram:

- 1) Idade
- 2) Sexo
- 3) IMC
- 4) Comorbidades (HAS, DM e Vasculopatia)
- 5) Uso de estatina
- 6) Vasculopatia
- 7) Ingesta alcoólica
- 8) Tempo de cirurgia/Tempo anestésico
- 9) Técnica cirúrgica (via de acesso)
- 10) Uso de Succinilcolina na indução anestésica

O tempo de anestesia foi considerado o tempo entre a primeira medicação sedativa injeta no paciente após este ter deitado na mesa cirúrgica e a extubação, e o tempo cirúrgico, o tempo entre a incisão e o último ponto dado na pele.

3.7. Cirurgia Realizada

No Hospital Universitário são realizadas usualmente duas técnicas cirúrgicas, a Gastroplastia com derivação intestinal em Y de Roux (GDI) e a Gastrectomia Vertical (GV), sendo que ambas podem ser feitas pela via laparoscópica e pela via laparotômica.

As cirurgias são realizadas pelo residente do 2º ano de Cirurgia do Aparelho Digestivo, sob supervisão e orientação de um preceptor (Cirurgião do Aparelho Digestivo).

3.8. Comitê de Ética em Pesquisa

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do HUCAM, sendo aprovado em julho de 2013, sob o número do projeto 17974013.9.0000.5071 (anexo 2).

3.9. Estatística

Foi realizado o teste de Kolmogorov Smirnov para verificar a normalidade dos dados, o resultado indicou que as variáveis quantitativas não apresentaram distribuição normal (valor-p < 0,05).

A comparação entre grupos independentes foi realizada pelo teste não paramétrico de Mann-Whitney e para dados pareados pelo teste de Wilcoxon.

A correlação não paramétrica de Spearman foi utilizada a fim de verificar a relação entre a creatinofosfoquinase sérica no 1º pós-operatório e as dosagens de TGO, TGP e creatinina dos pacientes com a RML.

Associação entre variáveis qualitativas foram verificadas pelo teste Qui-quadrado ou Exato de Fisher (se os valores esperados fossem menores que 5).

Em toda estatística inferencial foi utilizado um nível de significância de 5%, sendo que as análises foram realizadas no software IBM SPSS *Statistics versão 21*.

4. RESULTADOS

4.1. Casuística

Nas Tabelas 3 e 4 estão representadas as caracterizações da amostra conforme os grupos: pacientes com RML, sem RML, pacientes submetidos a bariátrica vídeo e submetidos a bariátrica aberta.

Observa-se diferença significativa entre os tipos de cirurgia (vídeo e aberta), Tabela 3, para as variáveis: idade, Tempo anestésico, Tempo cirúrgico e CK 1º PO. Também foi confirmada a associação entre uso de Estatinas e tipo de cirurgia, valores – $p < 0,05$.

Comparando pacientes com RML e sem RML, Tabela 4, tem-se que a diferença foi significativa, valor- $p < 0,05$, para as variáveis: Tempo anestésico, Tempo cirúrgico, Tempo entre cirurgia e alta (permanência pós-operatória) e CK 1º PO. Também foi confirmada a associação entre a técnica cirúrgica e RML.

Outros procedimentos foram realizados no mesmo tempo da bariátrica em alguns pacientes. As colecistectomias realizadas foram para tratamento de colelítase. A biópsia hepática foi realizada devido ao fígado cirrótico identificado no intra - operatório (sem diagnóstico prévio). A esplenectomia e esplenorrafia foram realizadas devido à lesão intra-operatória. As 2 enterectomias foram realizadas para reconfeção da gastro-entero anastomose, visto que uma estava com a alça alimentar rodada, e a outra com estenose da anastomose, impedindo a progressão da sonda de Fouchet. A hepatectomia segmentar foi realizada devido ao nódulo hepático identificado no intraoperatório, que veio no estudo anátomo-patológico como hiperplasia nodular focal.

Ao avaliar o tempo de permanência pós-operatória (tempo entre cirurgia e alta hospitalar), os pacientes sem RML tiveram uma média de 2,6 dias, mediana de 2 dias e desvio padrão de 1,4. Já os pacientes com RML tiveram uma média de 3,3 dias, mediana de 3 dias e desvio padrão de 2,3. Pelo teste de Mann – Whitney (valor- $p = 0,007$), tem-se que os pacientes com RML permaneceram mais tempo internados no PO.

Tabela 3: Caracterização dos grupos Cirurgia Vídeo e Cirurgia Aberta

		Aberta	Vídeo	Valor-p
Idade	Média	42,5	36,0	0,015**
	Mediana	40,5	35,0	
	Desvio padrão	11,0	7,7	
	Min - Máx.	18 - 72	27 - 59	
Sexo	Feminino	79 (89,8%)	16 (88,8%)	0,443
	Masculino	9 (10,2%)	3 (11,2%)	
IMC PRÉ-OP	Média	45,0	44,0	0,199
	Mediana	44,4	43,0	
	Desvio padrão	6,4	9,1	
	Min - Máx.	34,8 – 63,7	35,6 – 78,7	
HAS	Sim	62 (70,5%)	11 (57,9%)	0,286
	Não	26 (29,5%)	8 (42,1%)	
DM	Sim	34 (38,6%)	3 (15,8%)	0,058
	Não	54 (61,4%)	16 (84,2%)	
Vasculopatia	Sim	9 (10,2%)	0 (0,0%)	0,357
	Não	79 (89,8%)	19 (100,0%)	
Estatinas	Sim	17 (19,3%)	0 (0,0%)	0,038*
	Não	71 (80,7%)	19 (100,0%)	
Álcool	Sim	8 (9,1%)	3 (15,8%)	0,408
	Não	80 (90,9%)	16 (84,2%)	
Succinilcolina	Sim	18 (20,5%)	5 (26,3%)	0,551
	Não	70 (79,5%)	14 (73,7%)	
Tempo anestésico	Média	265,4	224,2	0,000**
	Mediana	268,0	218,0	
	Desvio padrão	40,1	38,1	
	Min - Máx.	153 - 357	180 - 333	
Tempo cirúrgico	Média	205,7	169,8	0,000**
	Mediana	207,5	174,0	
	Desvio padrão	38,7	23,5	
	Min - Máx.	94 - 327	122 - 212	
Técnica GDI/GV	GDI	73 (83,0%)	18 (94,7%)	0,294
	GV	15 (17,0%)	1 (5,3%)	
CK 1º PO	Média	2052,6	395,6	0,000**
	Mediana	936,5	177,0	
	Desvio padrão	6327,5	707,3	
	Min - Máx.	93 - 59635	92 - 3212	
Procedimento adicional	Sim	16 (18,2%) ^a	2 (10,5%) ^b	0,520
	Não	72 (81,8%)	17 (89,5%)	
Tempo de Internação	Média	4,8	4,1	0,062
	Mediana	4,0	3,0	
	Desvio padrão	3,4	2,7	
	Min - Máx.	3 - 24	3 - 14	
Tempo entre cirurgia e alta	Média	3,0	2,4	0,076
	Mediana	2,0	2,0	
	Desvio padrão	2,0	0,8	
	Min - Máx.	(2 - 15)	(2 - 5)	

a 1 Hepatectomia segmentar// 1 Biópsia hepática// 2 Enterectomias// 1 Esplenectomia// 1 Esplenorrafia// 11 Colectomias

b 2 Colectomias, sendo uma com colangiografia intra - operatória

* Valor-p < 0,05 – Teste qui-quadrado ou Exato de Fisher

** Valor - < 0,05 – Teste Mann – Whitney

Tabela 4: Caracterização dos grupos sem RML e com RML

		Com Rabdomiólise	Sem Rabdomiólise	Valor-p
Idade	Média	43,1	40,1	0,136
	Mediana	41,0	38,0	
	Desvio padrão	10,1	11,1	
	Min - Máx.	(28 - 65)	(18 - 72)	
Sexo	Feminino	41 (93,2%)	54 (88,8%)	0,352
	Masculino	3 (6,8%)	9 (11,2%)	
IMC PRÉ-OP	Média	44,4	45,1	0,844
	Mediana	43,9	43,6	
	Desvio padrão	5,3	7,9	
	Min - Máx.	(35,1 – 53,7)	(34,8 – 78,7)	
HAS	Sim	32 (72,7%)	41 (65,1%)	0,527
	Não	12 (27,3%)	22 (34,9%)	
DM	Sim	16 (36,4%)	21 (33,3%)	0,403
	Não	28 (63,6%)	42 (66,7%)	
Vasculopatia	Sim	4 (9,1%)	5 (7,9%)	1,000
	Não	40 (90,9%)	58 (92,1%)	
Estatinas	Sim	9 (20,5%)	8 (12,7%)	0,280
	Não	35 (79,5%)	55 (87,3%)	
Álcool	Sim	4 (9,1%)	7 (11,1%)	1,000
	Não	40 (90,9%)	56 (88,9%)	
Succinilcolina	Sim	10 (22,7%)	13 (20,6%)	0,795
	Não	34 (77,3%)	50 (79,4%)	
Tempo anestésico	Média	274,4	246,7	0,001**
	Mediana	275,5	245,0	
	Desvio padrão	39,9	40,9	
	Min - Máx.	(184 - 357)	(153 - 333)	
Tempo cirúrgico	Média	212,2	190,3	0,003**
	Mediana	217,5	190,0	
	Desvio padrão	35,2	39,1	
	Min - Máx.	(148 - 327)	(94 - 327)	
Técnica GDI/GV	GDI	39 (88,6%)	52 (82,5%)	0,384
	GV	5 (11,4%)	11 (17,5%)	
Técnica	Aberta	43 (97,7%)	45 (71,4%)	0,000*
	Vídeo	1 (2,3%)	18 (28,6%)	
CK 1º PO	Média	3552,9	505,1	0,000**
	Mediana	1788,5	514,0	
	Desvio padrão	8747,4	262,8	
	Min - Máx.	(1014 - 59635)	(92 - 938)	
Procedimento adicional	Sim	10 (22,7%)	8 (12,7%)	0,172
	Não	34 (77,3%)	55 (87,3%)	
Tempo de Internação	Média	4,5	4,7	0,062
	Mediana	4,0	3,0	
	Desvio padrão	2,3	3,8	
	Min - Máx.	(3 - 16)	(3 - 24)	
Tempo entre cirurgia e alta	Média	3,3	2,6	0,007**
	Mediana	3,0	2,0	
	Desvio padrão	2,3	1,4	
	Min - Máx.	(2 - 15)	(2 - 11)	

* Valor-p < 0,05 – Teste qui-quadrado ou Exato de Fisher

** Valor - < 0,05 – Teste Mann - Whitney

De todos os pacientes que tiveram RML, a maior parte apresentou CK entre 1000 e 5000 UI/L. Apenas 4 pacientes apresentaram CK no 1º PO maior do que 5000 UI/L, com os seguintes valores apresentados no 1º PO: 5105 UI/L, 5651 UI/L, 6020 UI/L, e 59635 UI/L, sendo esse último do caso mais grave do estudo.

A paciente que foi operada com IMC 34,77 Kg/m² teve perda de peso importante antes da cirurgia, conforme sempre é solicitado, a fim de reduzir os riscos da cirurgia. Esse foi o menor IMC dela durante todo o tratamento pré-operatório.

Considerando todos os pacientes, o tempo de cirurgia teve a média de 199,3 minutos e desvio padrão de 38,9 min. O menor tempo cirúrgico foi de 94 minutos e o maior de 327 min. Já o tempo anestésico teve média de 258 min com desvio padrão de 42,6 min, mínimo de 153 min e máximo de 357 minutos.

4.2. Fatores de Risco relacionados ao paciente

Ao analisar a relação dos possíveis fatores de risco pré - operatórios (idade, sexo, IMC, hipertensão arterial, diabetes mellitus, vasculopatia, uso de estatinas e Álcool) com a presença de RML, não foram encontrados significância estatística em nenhuma das relações, conforme visto na tabela 4. O resultado da regressão logística indicou valor - $p > 0,05$ para todos os fatores testados, não confirmando a hipótese de risco para a RML.

4.3. Fatores de Risco relacionados a cirurgia

Conforme evidenciado na tabela 4, o tempo cirúrgico, o tempo anestésico e a técnica cirúrgica (vídeo/aberta) foram significativas para RML. Assim, nas cirurgias mais prolongadas e nas cirurgias laparotômicas (via aberta), maior o risco de RML no PO. Já o uso de succinilcolina não teve significância estatística.

Foi verificada, por meio da regressão logística, a relação dos possíveis fatores de risco relacionados ao procedimento cirúrgico (Succinilcolina, Tipo de cirurgia, Tempo anestésico e Tempo cirúrgico) com a presença de RML. Porém o modelo logístico ajustado apresentou um ajuste baixo de 68,2%, com grande intervalo de

confiança. Dentro desses parâmetros apenas o tipo de cirurgia (aberta) e o tempo anestésico tiveram significância estatística (tabela 5).

Tabela 5: Associação dos possíveis fatores risco relacionados à cirurgia e à rbdomiólise através da regressão logística.

	Valor-p	Odds Ratio	Intervalo de 95% de confiança para β	
			Limite Inferior	Limite Superior
Tipo de cirurgia (Aberta)	0,023	11,333	1,396	92,040
Tempo anestésico	0,025	1,013	1,002	1,024

Avaliando separadamente o tempo cirúrgico, o resultado do teste de Mann - Whitney indicou que existe diferença de CK 1º PO entre o tempo de cirurgia \leq a 3,5 horas e $>$ 3,5 horas (valor baseado no valor médio, mediana e percentual acumulado até 3,5 horas), conforme mostrado na tabela 6. Entretanto, para o CK 2º PO a diferença não foi significativa (valor-p $>$ 0,05).

Tabela 6. Comparação da relação da creatinofosfoquinase sérica no 1º e 2º pós-operatório com tempo de cirurgia.

Tempo de cirurgia		\leq 3,5 horas	$>$ 3,5 horas	Valor-p
CK 1º PO	Média	1845,3	1623,9	0,001
	Mediana	637,0	1133,5	
	Desvio padrão	7348,1	1381,9	
	Min - Máx.	92,0 - 59635,0	349,0 - 6020,0	
	n	65	42	
CK 2º PO	Média	1009,0	1462,0	0,055
	Mediana	598,0	1100,0	
	Desvio padrão	1158,5	1479,3	
	Min - Máx.	49,0 - 4437,0	333,0 - 6983,0	
	n	24	23	

4.4. Análise Comparativa dos Pacientes com Rbdomiólise no PO (n = 44)

A Tabela 6 mostra o valor de CK, TGO, TGP e creatinina no PO dos pacientes que tiveram RML.

Tabela 7. Valores de CK, TGO, TGP e creatinina no PO dos pacientes com RML.

	N válido	Média	Mediana	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
CK POI	43	1454,0	713,0	3525,8	94,0	23520,0
CK 1º PO	44	3552,8	1788,5	8747,5	1014,0	59635,0
CK 2º PO	36	3066,8	1624,5	6410,5	627,0	39449,0
TGO 1º PO	41	99,9	70,0	179,2	33,0	1200,0
TGO 2º PO	27	90,2	57,0	153,4	27,0	844,0
TGP 1º PO	41	67,8	56,0	48,2	22,0	300,0
TGP 2º PO	27	64,8	52,0	62,5	22,0	336,0
Creatinina 1º PO	40	0,8	0,9	0,2	0,5	1,3
Creatinina 2º PO	29	0,8	0,7	0,2	0,4	1,1

Considerando o resultado do teste Wilcoxon, tem-se que existe diferença significativa (valor-p < 0,05) entre o 1º e 2º pós operatório para as variáveis CK PO, TGO, TGP e Creatinina, Figuras de 1 a 4.

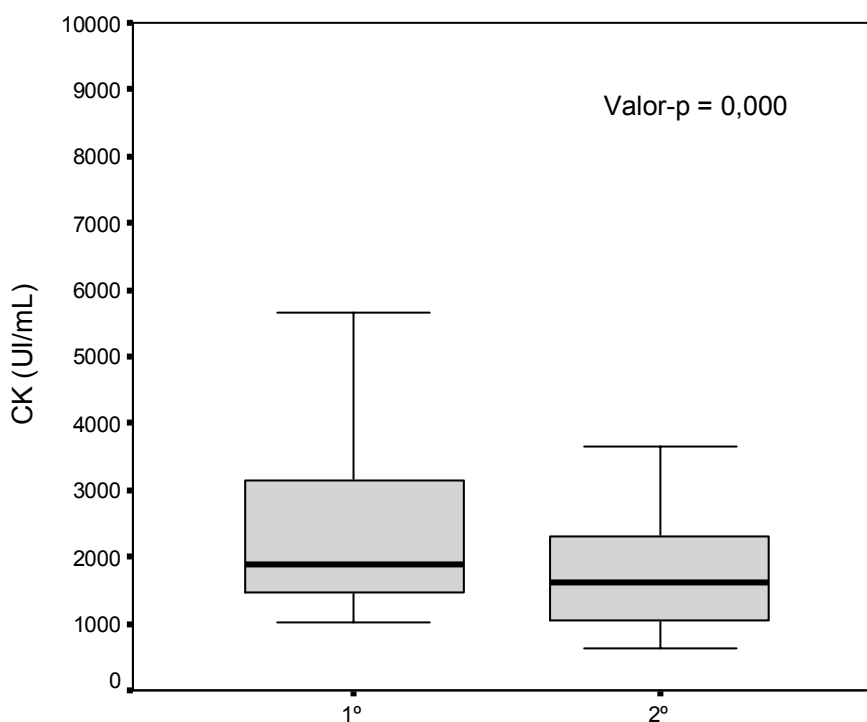


Figura 1. Gráfico de caixa para CK no 1º e 2º PO.

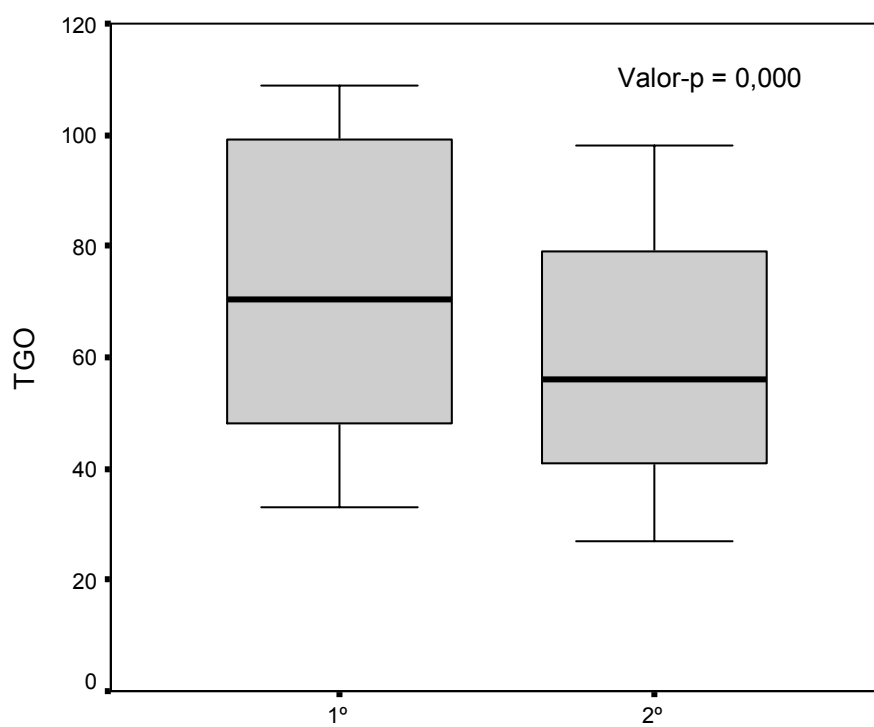


Figura 2. Gráfico de caixa para TGO no 1º e 2º PO.

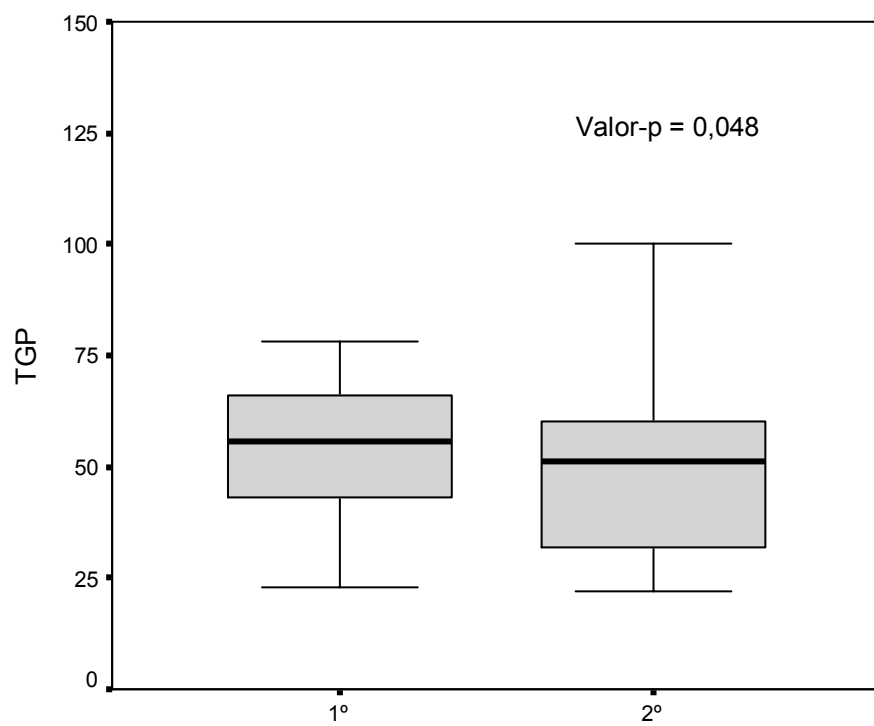


Figura 3. Gráfico de caixa para TGP no 1º e 2º PO.

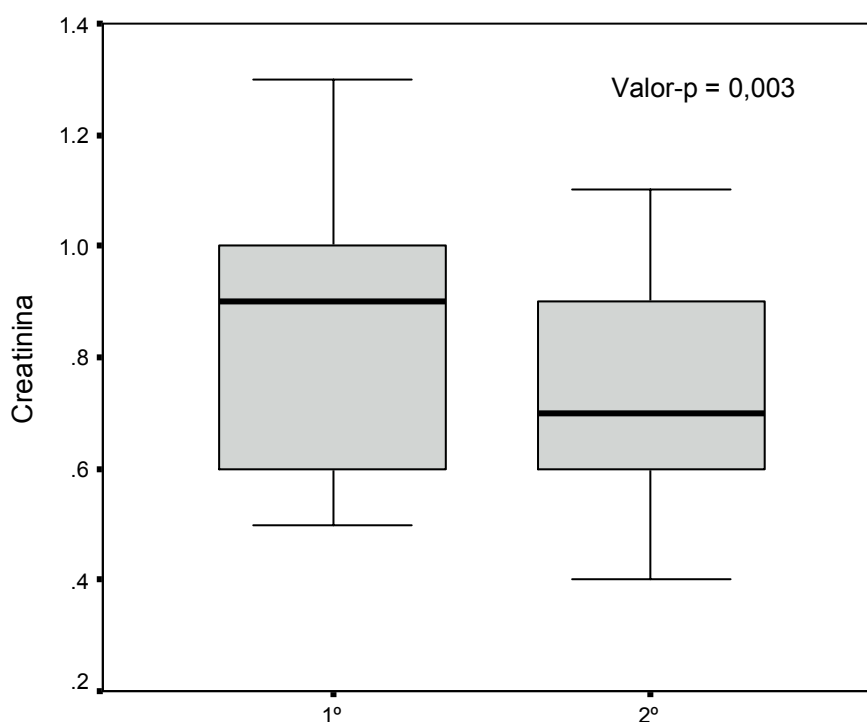


Figura 4. Gráfico de caixa para Creatinina no 1º e 2º PO.

A relação entre a CK no 1º pós-operatório e as dosagens de TGO, TGP e creatinina dos pacientes com a RML é apresentada na Tabela 7. Para essa análise foi utilizada a correlação não paramétrica de Spearman.

A correlação de CK no 1º PO foi significativa (valor-p < 0,05) e positiva com as dosagens de TGO e TGP (relação fraca), ou seja, a elevação de CK promoveu elevação de TGO e TGP, já entre CK no 1º PO e Creatinina, a relação não foi evidenciada, Tabela 8.

Tabela 8. Avaliação da relação da creatinofosfoquinase sérica no 1º pós-operatório e TGO, TGP e creatinina.

	TGO 1º PO	TGP 1º PO	Creatinina 1º PO
Coefficiente de correlação de Spearman	0,765	0,337	0,293
Valor-p	0,000	0,031	0,066

4.5. Análise de CK (n=107)

As variações de CK no POI, 1º PO e 2º PO em diferentes grupos (pacientes com RML e sem RML, submetidos à cirurgia vídeo e à cirurgia aberta, nos pacientes masculinos e femininos) estão representadas nas figuras 5, 6, 7, 8, 9 e 10.

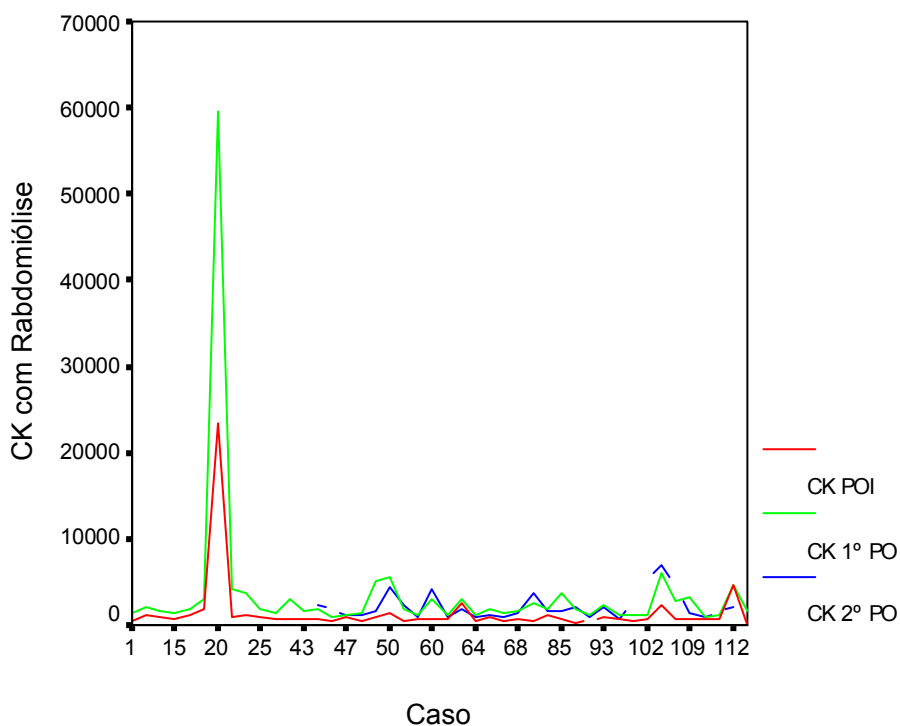


Figura 5. CK no POI, 1º PO e 2º PO nos pacientes com RML

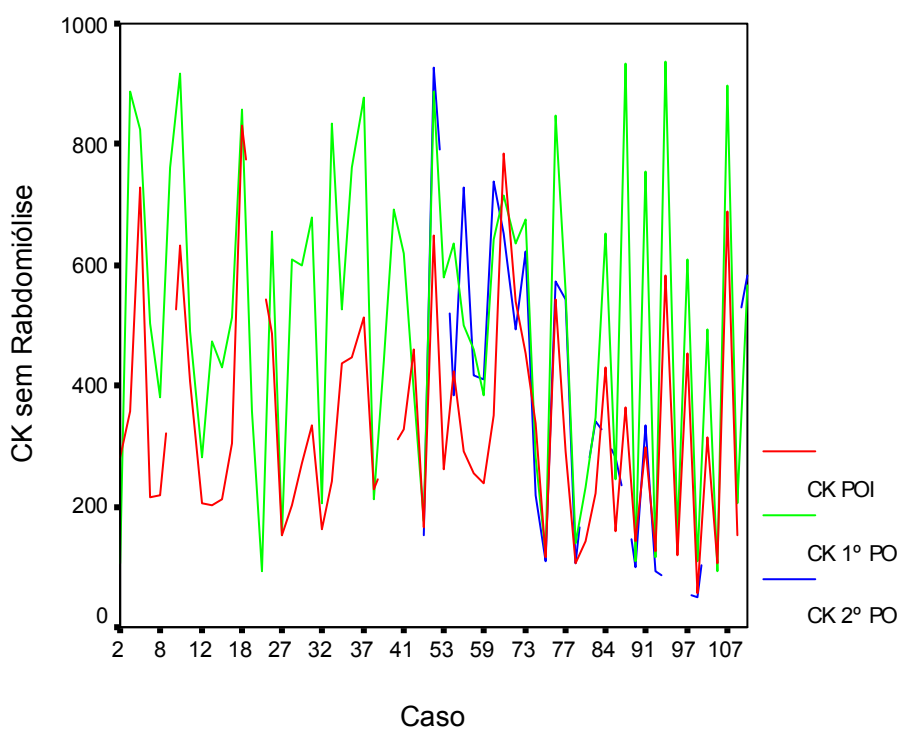


Figura 6. CK no POI, 1º PO e 2º PO nos pacientes sem RML

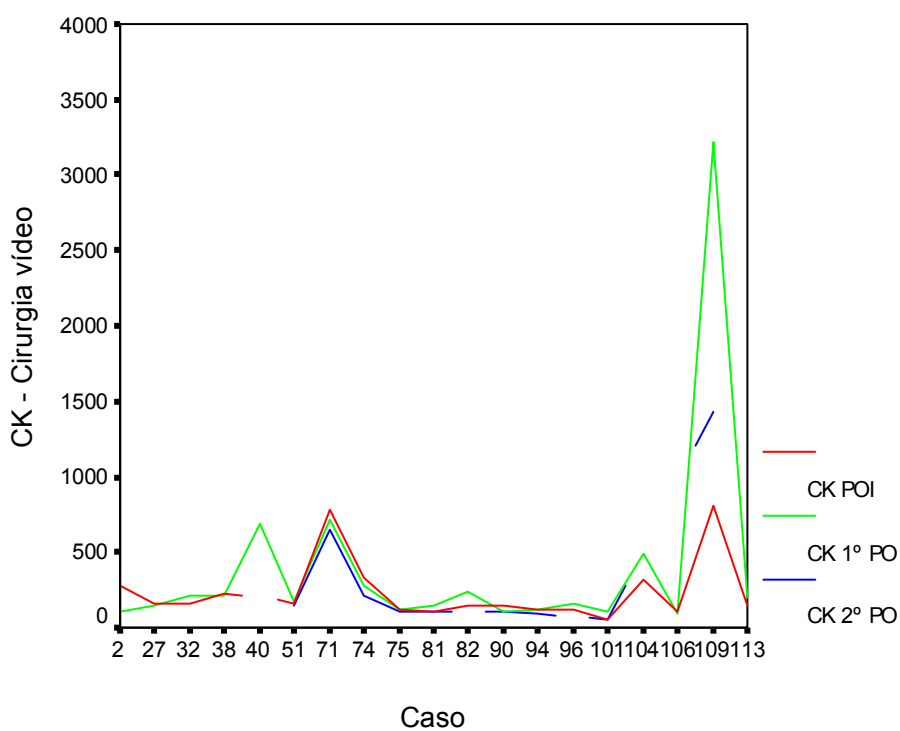


Figura 7. CK no POI, 1º PO e 2º PO nos pacientes submetidos a cirurgia vídeo

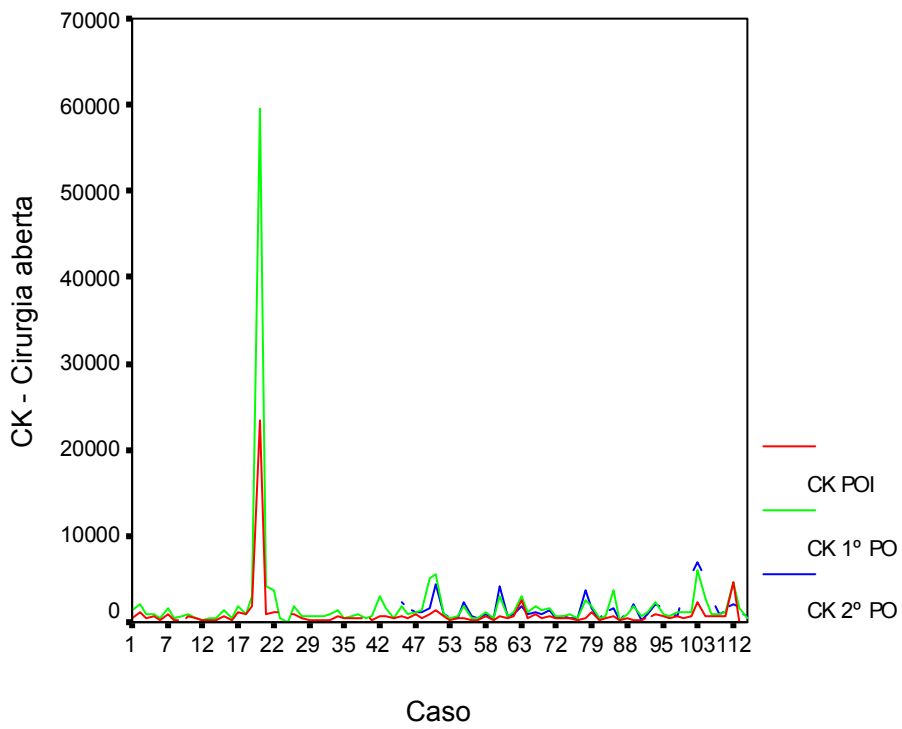


Figura 8. CK no POI, 1º PO e 2º PO nos pacientes submetidos a cirurgia aberta

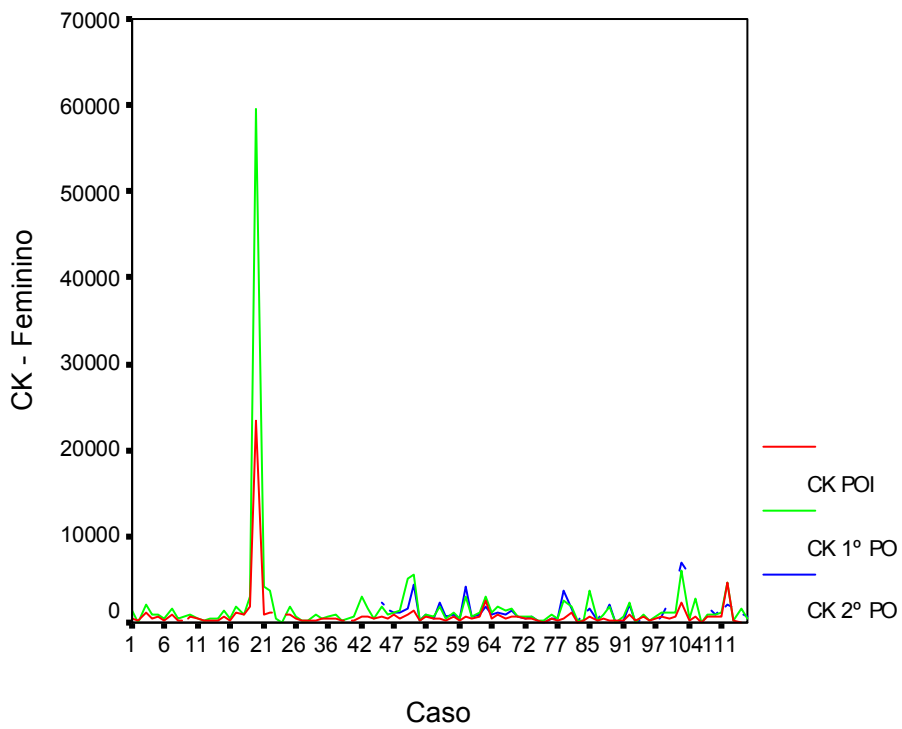


Figura 9. CK no POI, 1º PO e 2º PO nos pacientes femininos

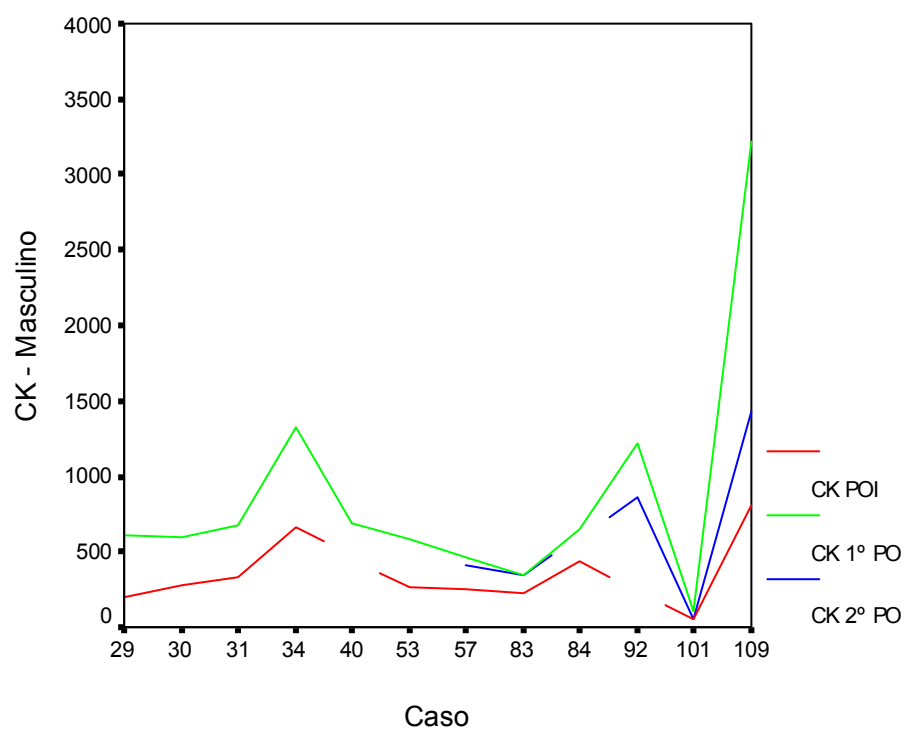


Figura 10. CK no POI, 1° PO e 2° PO nos pacientes masculinos

5. DISCUSSÃO

A obesidade é uma doença com vários componentes envolvidos, como o psicológico, o genético e a interação ambiental, o que a torna uma doença complexa e de difícil tratamento. As consequências dessa morbidade podem ser físicas, emocionais, econômicas e sociais²⁰. Por esse motivo, ela se encontra cada vez mais em foco no mundo todo, com equipes multiprofissionais buscando o melhor tratamento possível para cada paciente.

A preocupação com a obesidade também é crescente devido ao grande aumento de obesos no mundo, inclusive no Brasil. Aumento esse que tem resultado numa busca cada vez maior dos pacientes pelos tratamentos cirúrgicos, aumentando, assim, a quantidade de cirurgias bariátricas realizadas mundialmente.

Com um maior número de cirurgias bariátricas sendo realizadas, aumentou também a quantidade de pacientes que apresentam complicações no pós-operatório, incluindo, mesmo que em menor frequência, a RML.

A RML é uma complicação rara nas cirurgias em geral, sendo mais comum nos pós-operatórios de pacientes obesos, mesmo em procedimentos de diferentes especialidades, como no caso de cirurgias ortopédicas¹⁰, urológicas, ginecológicas^{9,17} e neurológicas^{21,22}. Assim, o paciente submetido à cirurgia bariátrica, somente pela obesidade já tem um risco aumentado de desenvolver a RML em relação a população em geral¹⁰.

Os pacientes com essa complicação podem apresentar diversas manifestações clínicas e laboratoriais. Dentre as alterações laboratoriais, as mais relevantes são: elevação de transaminases (TGO/AST e TPG/ALT) e piora da função renal (elevação da creatinina)^{10,23}. No presente estudo, também foi confirmada a correlação entre elevação de CK e com elevação de transaminases. Porém, não foi evidenciada correlação entre elevação de CK e de creatinina no PO das bariátricas.

Alguns autores separam os valores de CK em pontos de corte, sugerindo que acima desses valores os pacientes apresentariam RML real, com sintomas e possíveis alterações laboratoriais, como cita Lagandré et al⁶, associando CK acima

de 15.000 à IRA; Ettinger et al²⁴, sugerindo que pacientes com CK menor do que 8.000 são assintomáticos; Torres - Vilalobos et al¹⁴, cita como CK acima de 6.000 fator de risco para IRA; e Foresteri et al¹³, separa RML biológica como sendo CK menor do que 10.000 e a RML real com CK acima de 10.000.

Considerando os pontos de corte de CK sugeridos na literatura, apenas um paciente apresentou CK elevada o suficiente para causar alteração renal, com o valor de 59.635 no 1º PO. Outros 3 pacientes apresentaram CK maior que 5.000, sendo 6.020 o maior valor desses. Os demais pacientes do estudo apresentaram CK menor que 5.000.

As alterações de transaminases sofrem influência do nível de CK, como mostrado nesse estudo, sendo mais forte essa relação entre TGO e CK. Porém não há relatos de disfunção hepática grave causada pela RML. Em um estudo *Guie Yong Lee, et. al.* descreve que pode ocorrer disfunção hepática reversível em 25% dos casos de RML²³.

Foi verificada uma incidência de 41,12% de RML nesse estudo, número que está de acordo com literatura, como citado por *Ettinger et al*²⁴ uma incidência variando de 6 a 75%.

Os pacientes que apresentaram elevação de CK no PO (acima de 1000 UI/L) foram submetidos a nova coleta de exames, como TGO, TGP, DHL, potássio, ácido úrico, cálcio, fosfato, gasometria arterial, coagulograma, hemograma, ureia e creatinina, a fim de avaliar e tratar as possíveis complicações.

Os pacientes com RML foram tratados com hidratação vigorosa, alcalinização da urina e uso de diuréticos, de acordo com a gravidade de cada caso. Os exames foram repetidos e acompanhados de acordo com a evolução clínica e laboratorial.

Em relação aos sintomas, nesse estudo apenas uma paciente apresentou queixa que foi relacionada a RML, dor e parestesia na perna com o grupamento muscular afetado (panturrilha).

Essa paciente sintomática foi a com a maior gravidade, apresentando CK no POI de 23520 e pico de CK no 1º PO de 59635, com alteração de transaminases (pico de TGO de 1200 no 1º PO, pico de TGP de 336 no 2º PO), e de função renal

(pico de creatinina de 1,7 no POI), e início dos sintomas logo após alta da sala de recuperação anestésica. O tratamento foi instituído já no POI, de acordo com o protocolo (hidratação, alcalinização da urina, diuréticos e correção dos distúrbios eletrolíticos). Apresentou boa evolução e recebeu alta 5 dias após a cirurgia, com função renal normal, TGO e TGP em queda, e melhora parcial dos sintomas.

O caso acima mostra a importância do diagnóstico precoce, favorecendo o início rápido do tratamento. Na literatura pode-se encontrar relatos de casos em que houve demora no diagnóstico, como relatado por Delfino, V.D.A.; Junior, R.M⁴, paciente submetido a GDI e colecistectomia, evoluindo no pós-operatório com insuficiência renal, tendo o diagnóstico de RML sido feito somente no 6º PO, e, assim, retardado o tratamento.

A paciente do nosso estudo apresentou RML em panturrilha, o que difere da literatura, que mostra glúteo e região lombar como as áreas mais acometidas nos pacientes submetidos a cirurgia bariátrica^{13,14,26,25,27}, e nos obesos submetidos a outros procedimentos, como nos urológicos¹⁶.

Assim como evidenciado na literatura, o tempo cirúrgico e anestésico foram identificados como fatores de risco no presente estudo, ou seja, quanto maior tempo de cirurgia, maior o risco do paciente apresentar RML^{4,28,29, 30}, principalmente quando esse tempo ultrapassa as 4 horas³¹. Nesse estudo, foi colocado como ponto de corte 3,5 horas, e confirmado como fator de risco um tempo cirúrgico superior a esse valor. Porém o principal fator identificado como risco é a via de acesso laparotômica para a cirurgia, apresentando um risco muito superior em relação a via de acesso laparoscópica. Como pode ser observado no fato de apenas um paciente submetido a bariátrica vídeo ter apresentado RML.

Os demais fatores estudados (HAS, DM, vasculopatia; uso de estatinas; e uso de succinilcolina na indução anestésica) não apresentaram significância estatística nesse estudo.

No presente estudo, foi identificado o pico de CK no 1º PO, com queda do valor já no 2º PO, o que também é observado na literatura³².

A principal avaliação feita nesse estudo e nos demais revisados para esse trabalho é a necessidade do conhecimento dessa complicação, para que possa ser evitada com medidas preventivas, como: acolchoamento das áreas de pressão no momento da cirurgia³³, o paciente deitar na posição mais confortável na mesa cirúrgica, hidratação adequada no intra - operatório, deambulação precoce e fisioterapia no PO^{12,34}.

A busca pela identificação desses fatores visa facilitar e direcionar o cirurgião a obter o diagnóstico precoce dessa complicação, já havendo maior suspeição e atenção nos pacientes que se encaixarem no grupo de risco, favorecendo assim principalmente a profilaxia. O retardo desse diagnóstico pode trazer conseqüências graves como visto anteriormente.

O estudo sofreu influência do serviço de residência, visto que os Residentes de Cirurgia do Aparelho Digestivo realizaram as cirurgias bariátricas, e, apesar de todos os procedimentos cirúrgicos terem seguido o protocolo do Programa de Cirurgia Bariátrica e serem supervisionados por um preceptor, isso proporcionou maior aumento do tempo operatório. Assim como os residentes de Anestesia que fizeram o procedimento anestésico, o que também influencia para um maior tempo anestésico.

A coleta de dados e a avaliação dos pacientes foi favorecida por esse ser um estudo prospectivo, em que os pacientes estavam sendo acompanhados e avaliados durante o desenvolvimento do trabalho.

6. CONCLUSÃO

O estudo confirma a hipótese de que a via de acesso laparotômica para cirurgia bariátrica assim como o tempo anestésico e o tempo cirúrgico aumentam o risco do desenvolvimento da RML no pós - operatório.

A via laparotômica apresentou o aumento mais relevante na chance de ocorrer a RM, apesar de ter ocorrido apenas um caso grave de RML (tratada precocemente).

Foi evidenciado o pico de CK no 1º PO, com subsequente queda de seus valores a partir do 2º PO.

Na maioria dos pacientes que tiveram CK elevada no PO não houve presença de sintomas.

De todos os pacientes que tiveram RML, apenas um apresentou sintomas, não sendo possível determinar um ponto de corte de CK para presença de sintomas.

O estudo também evidenciou a correlação existente entre a elevação de CK e a elevação das transaminases, mostrando que quanto maior a elevação de CK maior a chance de alteração do perfil hepático, porém não houve correlação com a elevação da creatinina.

Ficou evidente no estudo que a videocirurgia reduziu muito a chance de ocorrer RML no PO.

Novos estudos são necessários para melhor avaliação desses fatores de gravidade, e melhor definição das medidas profiláticas para o desenvolvimento da RML.

7. ANEXO

7.1. Anexo 1

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO CASSIANO ANTONIO DE MORAES



TERMO DE ESCLARECIMENTOS, CIÊNCIA E CONSENTIMENTO "CONSENTIMENTO INFORMADO"

Dados de identificação

Título do Projeto: Avaliação dos fatores de risco para desenvolvimento de rabdomiólise nos pacientes submetidos a Cirurgia Bariátrica.

Pesquisador Responsável: Dr. Ivan Matavelli Santos

Instituição a que pertence o Pesquisador Responsável: Hospital Universitário Cassiano Antônio de Moraes – Universidade Federal do Espírito Santo

Telefones para contato: (027) 3335-7211 - (027) 3335-7000

Nome do voluntário:

Idade: _____ anos

R.G. _____

Responsável legal (quando for o caso): _____

R.G. Responsável legal: _____

O Sr. (ª) está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa "Avaliação dos fatores de risco para desenvolvimento de rabdomiólise nos pacientes submetidos a Cirurgia Bariátrica", de responsabilidade do pesquisador Dr. Ivan Matavelli Santos.

Considerações sobre a pesquisa:

1º) A pesquisa visa identificar os possíveis fatores de risco para rabdomiólise no pós - operatório de cirurgia bariátrica.

2º) Pacientes participantes do estudo serão submetidos a três coletas de amostras de sangue adicionais no per-operatório, sendo uma na véspera da cirurgia, uma no pós - operatório imediato (logo após a cirurgia) e outra no 1º pós - operatório (dia seguinte a cirurgia), além da coleta de urina para exames no pós - operatório imediato junto com a coleta de sangue, por motivo de pesquisa/estudo de resultados.

3º) Nenhum paciente terá alteração do seu tratamento de obesidade por causa dos exames colhidos, e após compreensão e consentimento, o paciente será incluído no estudo e seguirá normalmente com o acompanhamento no Programa de Cirurgia Bariátrica.

4º) Pacientes serão acompanhados no pós-operatório em regime ambulatorial no HUCAM, estando uma equipe de plantão disponível 24 horas / 7 dias por semana caso intercorrências.

5º) Liberdade em recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalidade alguma e sem prejuízo ao seu tratamento e cuidado.

6º) Garantia do sigilo que assegure a privacidade dos sujeitos quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa.

7º) A participação nesta pesquisa não envolve despesas adicionais por parte do paciente.

Eu, _____, _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo **“Avaliação dos fatores de risco para desenvolvimento de rabdomiólise nos pacientes submetidos a Cirurgia Bariátrica”**, como sujeito. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pela equipe médica do Programa de Cirurgia Bariátrica sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido o sigilo das informações e que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve à qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento/assistência/tratamento.

Local e data _____/_____/_____/_____

Nome: _____

Assinatura do sujeito ou responsável: _____

Este documento foi baseado no modelo proposto de instruções para elaboração da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

7.2. Anexo 2

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO
CASSIANO ANTÔNIO DE
MORAES



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação dos fatores de risco para desenvolvimento de rabdomiólise nos pacientes submetidos a Cirurgia Bariátrica

Pesquisador: IVAN MATAVELLI SANTOS

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 17974013.9.0000.5071

Instituição Proponente: Hospital Universitário Cassiano Antônio de Moraes

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DA NOTIFICAÇÃO

Tipo de Notificação:

Detalhe:

Justificativa:

Data do Envio: 12/08/2013

Situação da Notificação: Parecer Consubstanciado Emitido

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 486.556

Data da Relatoria: 28/08/2013

Apresentação da Notificação:

Correção do TCLE.

Objetivo da Notificação:

Apresentar modificações no TCLE.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Adequação feita dentro das recomendações.

Comentários e Considerações sobre a Notificação:

Modificações adequadas.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Sem comentários.

Endereço: Avenida Marechal Campos, 1355

Bairro: Santos Dumont

CEP: 29.040-001

UF: ES

Município:

Telefone: (273)335 -7130

Fax: (273)335 -7130

E-mail: cephucam@gmail.com

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO
CASSIANO ANTÔNIO DE
MORAES



Continuação do Parecer: 486.556

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

TCLE dentro das normas vigentes.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O Colegiado acata o parecer do relator, aprovando o projeto apresentado.

10 de Dezembro de 2013

Assinador por:
Fausto Edmundo Lima Pereira
(Coordenador)

Endereço: Avenida Marechal Campos, 1355

Bairro: Santos Dumont

CEP: 29.040-001

UF: ES

Município:

Telefone: (273)335 -7130

Fax: (273)335 -7130

E-mail: cephucam@gmail.com

7.3. Anexo 3



FICHA DE PACIENTE (PROJETO DE MESTRADO - DR. IVAN MATAVELLI SANTOS) 2013/2014

NOME: _____

PRONTUÁRIO: _____

CIRURGIA: ___ / ___ / ___

INTERNAÇÃO: ___ / ___ / ___

ALTA: ___ / ___ / ___

SEXO: () M () F

IDADE: ___ ANOS

PESO: ___ Kg

IMC: ___ Kg/m²

ALTURA: ___ m

COMORBIDADES: - HAS: () S () N

- DM: () S () N

- VASCULOPATIA: () S () N

- OUTRAS: _____

MIOPATIAS: () S () N

TRAUMA MUSCULAR RECENTE: () S () N

USO DE ESTATINAS: () S () N

DATA DA ÚLTIMA DOSE: _____

QUIMIOTERAPIA PRÉVIA: () S () N

SE SIM, CAUSA: _____

CONSUMO DE ALCOOL: () S () N

FREQUENCIA: _____

ABUSO DE OUTRAS DROGAS: () S () N

ÚLTIMA VEZ QUE USOU: _____

HORA MACA: ___ / SEDAÇÃO: ___ / INCISÃO: ___

HORA FECHAMENTO: ___ / EXTUBAÇÃO: ___

TEMPO CIRÚRGICO (INCISÃO - FECHAMENTO): _____

TEMPO ANESTÉSICO (SEDAÇÃO - EXTUBAÇÃO): _____

TÉC. CIRÚRGICA: () GAST. COM DERIV. () GASTRECTOMIA VERTICAL

() VIDEO () LAPAROTÔMICA

SUCCINILCOLINA NA INDUÇÃO: () S () N

CK PRÉ - OP: _____

CK - POI: _____

CK - 1º PO: _____

CK - 2º PO: _____

Obs: _____

8. BIBLIOGRAFIA

- 1) Alan A Saber, MD, MS, FACS. Bariatric Surgery. Acesso em 10 de setembro de 2014. Disponível em: <<http://emedicine.medscape.com/article/197081-overview>>
- 2) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE - <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94522.pdf>. Consulta realizada em 12 de agosto de 2015..
- 3) Townsend, Beauchamp, Evens, Mattox,. SABISTON Tratado de Cirurgia, 18a. . Editora Elsevier, 2009. Capítulo 17, páginas 374 - 404. Townsend CM; Beuchamp RD; Mattox KL. Sabiston - Tratado de cirurgia. 18ª ed. São Paulo: Elsevier, 2010. Pág. 374 - 404.
- 4) Delfino, V. D. A.; Migueta Jr., R. ; Mocelin, A. J. IRA por Rabdomiólise Após Cirurgia Bariátrica:Relato de Caso. Jornal Brasileiro de Nefrologia, São Paulo v.XXVI, n.3, pg. 145-148, 2004.
- 5) Collier, B.; Goreja, M.A; Duke, B.E, et al. Postoperative Rhabdomyolysis with Bariatric Surgery. *Obes Surg.* 2003;13: 941-943.
- 6) Lagandré, S.; Arnalsteen, L.; Vallet, B, et al. Predictive Factors for Rhabdomyolysis after Bariatric Surgery. *Obes Surg.* 2006;16: 1365-70.
- 7) Guella, Adnane, and Ibrahim Al Oraifi. "Rhabdomyolysis and acute renal failure following prolonged surgery in the lithotomy position." *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation* 2013; 24: 330-332.
- 8) Rosa, N.G.; Silva, G.; Teixeira, A.; Halpern, S. H. Rabdomiólise. *Acta Med Port.* 2005; 18: 271-282.
- 9) Ankichetty, S.; Angle, P.; Margarido, C.; et al. Case report: Rhabdomyolysis in morbidly obese patients: anesthetic considerations. *Can J Anaesth.* 2013; 60: 290-3.
- 10)C. Karcher, H. J.; Dieterich and T. H. Schroeder. Rhabdomyolysis in an obese patient after total knee arthroplasty. *Br J Anaesth.* 2006; 97: 822–4.
- 11)"Rhabdomyolysis: Review and Update." *Emergency Medicine Reports* 10 Sept. 2012. *Academic OneFile*. Web. 9 May 2013. Disponível em: <<http://go.galegroup.com.ez43.periodicos.capes.gov.br/ps/i.do?id=GALE%7CA318594034&v=2.1&u=capes58&it=r&p=AONE&sw=w>>

- 12) Ettinger, J.E.; Marcílio de Souza C.A; Ázaro, E.; et al. Clinical Features of Rhabdomyolysis After Open and Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obes Surg.* 2008;18: 635-643.
- 13) Foresteri, P.; Formato, A.; Pilone, V.; et al. Rhabdomyolysis After Sleeve Gastrectomy: Increase in Muscle Enzymes Does Not Predict Fatal Outcome. *Obes Surg.* 2008;18: 349-51.
- 14) Torres-Villalobos, G.; Kimura, E.; Mosquedo, J.L.; et al. Pressure-induced Rhabdomyolysis after Bariatric Surgery. *Obes Surg.* 2003;13: 297-301.
- 15) Mognol, P.; Vignes, S.; Closidow, D.; et al. Rhabdomyolysis after Laparoscopic Bariatric Surgery. *Obes Surg.* 2004;14: 91-4.
- 16) Mattei, A.; Di Pierro, G.B.; Rafeld, V.; et al. Positioning Injury, Rhabdomyolysis, and Serum Creatine Kinase- concentration Course in Patients Undergoing Robot-Assisted Radical Prostatectomy and Extended Pelvic Lymph Node Dissection. *J Endourol.* 2013;27: 45-51.
- 17) De Tommasi, C.; Cusimano, M.D. Rhabdomyolysis after neurosurgery: a review and a framework for presentation. *Neurosurg Rev.* 2013; 36: 195-203.
- 18) Abrão, M.A.; Ferreira, R.G.; Germano Filho, P.A.; Lerner, L.C. Rabdomiólise em paciente obeso mórbido submetido a gastroplastia redutora e durante revascularização de membro superior em paciente pediátrico. Relato de casos. *Rev. Bras. Anesthesiol.* 2006; 56: 63-71.
- 19) İşer, I.C.; Senkul, T.; Reddy, P.K. Major urologic surgery and rhabdomyolysis in obese patients. *Int J Urol.* 2003;10: 558-60.
- 20) de Menezes Ettinger, J.E.; dos Santos Filho P.V.; Azaro, E.; et al. Prevention of Rhabdomyolysis in Bariatric Surgery. *Obes Surg.* 2005;15: 874-9.
- 21) Nayak, R.; Nair, B.R.; Nair, S.; Joseph M. Rhabdomyolysis in lumbar spinal surgery: Early detection is crucial. *Indian J Crit Care Med* 2015;19: 190-191.
- 22) Rudolph, T.; Iokebo, J.E.; Andreassen, L. Bilateral gluteal compartment syndrome and severe rhabdomyolysis after lumbar spine surgery. *Eur Spine J.* 2011; 20: 180-182.
- 23) Lee, G.Y.; Lee, H.; Kim, Y.J. Rhabdomyolysis recognized after elevation of liver enzymes following prolonged urologic surgery with lateral decubitus position -A case report-. *Korean J Anesthesiol.* 2011; 61: 341-343.

- 24)Ettinger, J.E.M.T.M.; Marcílio de Souza, C.A.; Santos-Filho, P.V.; et al. Rhabdomyolysis: Diagnosis and Treatment in Bariatric Surgery . *Obes Surg.* 2007;17: 525-532
- 25)Wiltshire, J.P.; Custer, T. Lumbar muscle rhabdomyolysis as a cause of acute renal. *Obes Surg.* 2003;13: 306-313.
- 26)Bostanjian, D.; Anthone, G.J.; Hamoui, N.; Crookes, P.F. Rhabdomyolysis of Gluteal Muscles Leading to Renal Failure: A Potentially Fatal Complication of Surgery in the Morbidly Obese. *Obes Surg.* 2003;13: 302-5.
- 27)Benevides, M.L.; Nochi Júnior, R.J. Rabdomiólise por síndrome compartimental glútea após cirurgia bariátrica. Relato de caso. *Rev. Bras. Anesthesiol.* 2006; 56: 408-412.
- 28)Reid, A.W.N.; Gilder , F.J; Durrani, A.J. Peri-operative safety of the morbidly obese plastic surgical patient: Rhabdomyolysis following a modified radical neck dissection. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2011; 64: 1245-1257.
- 29)Merino, I.; Borrat, X.; Delgado, S.; et al. Rhabdomyolysis after bariatric surgery: a potentially fatal complication. *Br J Anaesth.* 2009; 102: 283-284
- 30)de Oliveira, L.D.; Diniz, M.T.; Diniz, M.F.H.S.; et al. Rhabdomyolysis After Bariatric Surgery by Roux-en-Y Gastric Bypass: A Prospective Study. *Obes Surg.* 2009; 19: 1102-1107.
- 31)Stroh, C.; Meyer, F.; Lippert, H.; Manger, T. “Rhabdomyolysis after Bariatric Surgery by Roux-en-Y Gastric Bypass: A Prospective Study”. *Obes Surg.* 2010; 20: 261–262.
- 32)Filis, D.; Daskalakis, M.; Askoxylakis, I.; et al. Rhabdomyolysis following laparoscopic gastric bypass. *Obes Surg.* 2005; 15: 1496-1500.
- 33)Lemanu, D. P.; Srinivasa, S.; Singh, P.P.; et al. Optimizing Perioperative Care in Bariatric Surgery Patients. *Obes. Surg.* 2012; 22: 979–990.
- 34)Alterman, I.; Sidi, A.; Azamfirei, L.; et al. Rhabdomyolysis: another complication after prolonged surgery. *J Clin Anesth.* 2007; 19: 64–66.